

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ИТУС
В. Г. Рубанов
« 24 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация
программного обеспечения**

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

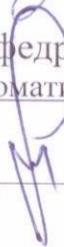
Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем».

Составитель: старший преподаватель  (Т.В. Бондаренко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 16 » 04 2015 г.

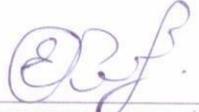
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 16 » 04 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 23 » 04 2015 г., протокол № 3/12

Председатель: доцент  (Ю.И. Солопов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-4	владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения; - методы оценки качества программ; - понятие надежности, безопасности и удобства использования программного продукта; - основы верификации и аттестации программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать соответствие разрабатываемого ПО и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовыми методами для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции.
2	ПК-5	владение стандартами и моделями жизненного цикла	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые модели жизненного цикла; - принципы профилактического и корректирующего сопровождения программного продукта на разных этапах жизненного цикла ПО; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию процесса создания программной системы на основе применения моделей жизненного цикла; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования государственных и отраслевых стандартов для организации разработки программных систем с учетом жизненного цикла ПО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы программирования
2	Алгоритмы и структуры данных
3	Объектно-ориентированное программирование
	Базы данных

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Тестирование программных систем
2	Управление программными проектами
3	Конструирование программного обеспечения

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	—	—
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект	—	—
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графические задания	—	—
Индивидуальное домашнее задание	—	—
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация	<i>Зачет</i>	<i>Зачет</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Метрология программного обеспечения					
	Общие сведения о метрологии	1	—	—	1
	Размерно-ориентированные метрики. LOC (Lines Of Code) - оценки. Производительность. Качество. Удельная стоимость. Документированность.	2	—	6	10
	Функционально-ориентированные метрики. Функциональные точки. Точки свойств.	2	—	8	10
	Сложность программных систем. Цикломатическая сложность.	2	—	8	10
	Метрики объектно-ориентированных программных средств. Набор метрик Чидамбера и Кемерера. Набор метрик Лоренца и Кидда.	2	—	6	10
	Показатели качества ПО и методы их определения. Основные определения. Номенклатура показателей качества ПО. Методы определения показателей качества ПО: по способам получения информации - измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный; по источникам информации – традиционный, экспертный, социологический.	1	—	—	1
	Показатели качества ПО согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Функциональные возможности. Надежность. Эффективность. Практичность. Сопровождаемость. Мобильность.	2	—	6	10
	Показатели качества ПО согласно ГОСТ 28195-89 "Оценка качества программных средств. Общие положения." Четырехуровневая модель оценки качества ПО. Факторы качества ПО: надежность, сопровождаемость, удобство применения, эффективность, универсальность, корректность.	2	—	—	1
2. Стандартизация программного обеспечения					
	Стандартизация программного обеспечения (ПО) и процессов его производства. Общие основы стандартизации. Нормативные документы. Семейство стандартов ISO серии 9000. Организации, разрабатывающие стандарты. Стандарты, определяющие жизненный цикл ПО. ГОСТ 19.102-77. Техническое задание. Стандарты, определяющие жизненный цикл ПО. ГОСТ Р	2	—		2

	ИСО/МЭК 12207-99. Основные процессы: процессы приобретения, процесс поставки, процесс разработки, процесс эксплуатации, процесс сопровождения. Стандартизация процесса документирования ПО. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 ИТ «Руководство по управлению документированием ПО». Модель зрелости процесса конструирования ПО (Capability Maturity Model - СММ). Начальный уровень. Повторяемый уровень. Определенный уровень. Управляемый уровень. Оптимизирующий уровень.				
3. Сертификация программного обеспечения					
	Общие положения по сертификации ПО. Оценка качества ПО. Задачи, решаемые при оценке качества ПО. Испытательные лаборатории. Порядок экспертизы ПО. Комплект технической документации. Патентование ПО.	1	—		2
	ВСЕГО	17		34	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
семестр № 7				
1	Метрология программного обеспечения	Размерно-ориентированные метрики ПО	6	8
2	Метрология программного обеспечения	Функционально-ориентированные метрики ПО	8	9
3	Метрология программного обеспечения	Цикломатическая сложность программ	6	9
4	Метрология программного обеспечения	Метрики объектно-ориентированных ПС	8	9
5	Метрология программного обеспечения	Характеристики качества ПО	6	7
ИТОГО:			34	42

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Метрология программного обеспечения	Размерно-ориентированные метрики: производительность, качество, документированность, удельная стоимость. Метрика «количество функциональных точек»

		<p>Метрика «количество указателей свойств»</p> <p>Использование размерно-ориентированных и функционально-ориентированных метрик для оценки стоимости и трудоемкости программного проекта</p> <p>Взаимный пересчет размерно-ориентированных и функционально-ориентированных метрик</p> <p>Набор метрик Чидамбера и Кемерера для объектно-ориентированных программных систем</p> <p>Набор метрик Лоренца и Кидда для объектно-ориентированных программных систем</p> <p>Понятие сложности программных систем. Виды сложности.</p> <p>Цикломатическая сложность.</p>
2	Стандартизация программного обеспечения	<p>Общие основы стандартизации.</p> <p>Семейство стандартов ISO серии 9000.</p> <p>Стандарты, определяющие жизненный цикл ПО. ГОСТ 19.102-77. Техническое задание.</p> <p>Стандарты, определяющие жизненный цикл ПО. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Основные процессы.</p> <p>Стандартизация процесса документирования ПО. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 ИТ «Руководство по управлению документированием ПО».</p> <p>Модель зрелости процесса конструирования ПО (Capability Maturity Model - CMM).</p>
3	Сертификация программного обеспечения	<p>Общие положения по сертификации ПО.</p> <p>Оценка качества ПО.</p> <p>Задачи, решаемые при оценке качества ПО.</p> <p>Испытательные лаборатории.</p> <p>Порядок экспертизы ПО.</p> <p>Комплект технической документации.</p> <p>Патентование ПО.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом не предусмотрен.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем. – СПб.: Питер, 2004. – 527 с.
2. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 336 с.
3. Липаев В.В. Процессы и стандарты жизненного цикла сложных программных средств. Справочник – М.: Изд-во СИНТЕГ, 2008 – 276 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Бозм Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения. М.: Радио и связь, 1985. – 511 с.
2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 711 с.
3. Липаев В.В. Качество программного обеспечения. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 263 с.
4. Липаев В.В. Отладка сложных программ: Методы средства, технология. М.: Энергоатомиздат, 1993. – 384 с.
5. Фаулер Р. и др. Рефакторинг: улучшение существующего кода. М.: Символ-Плюс, 2009 – 432 с.

Справочная и нормативная литература:

1. Система стандартов ЕСПД.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристика качества и руководства по их применению.
3. ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Процессы жизненного цикла программных средств.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием ПО

6.3. Перечень интернет ресурсов

Электронно-библиотечная система ntb. bstu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия проводятся в поточных аудиториях университета.

Для проведения лабораторных занятий могут использоваться компьютерные классы, оснащённые компьютерами с установленными программными продуктами:

- операционная система Microsoft Windows 7 (Лицензионный договор №63-14к от 02.07.2014);
- пакет программ Microsoft Office 2013 (Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014);
- одной или несколькими средами программирования: FreePascal; Code::Blocks (свободно-распространяемое ПО);
- Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio 2013 (Лицензионный договор № 63-14к от 2.07.2014).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения».

Курс «Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения» предназначен для подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов для решения задач определения метрик и характеристик качества программного обеспечения (ПО), использования стандартов в области разработки ПО, подготовки программной документации для сертификации ПО.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны изучить (повторить) содержание таких курсов как «Основы программирования, «Алгоритмы и структуры данных», «Объектно-ориентированное программирование».

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных работ. Студенты должны выполнить одно расчетно-графическое задание. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов – программистов.

Исходный этап изучения курса «Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным работам.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Курс состоит из трех разделов.

Первый раздел – метрология программного обеспечения – начинается с повторения основных понятий метрологии, продолжается рассмотрением метрик ПО и завершается рассмотрением понятия качества ПО.

Материал этого раздела закрепляется путем выполнения пяти лабораторных работ.

При выполнении первой лабораторной работы следует обратить внимание на походы к определению LOC-метрики, на преимущества и недостатки этой метрики. Следует сделать акцент на зависимости этой метрики от языка программирования, попросить студентов проанализировать зависимость LOC-оценки от уровня языка программирования.

Вторая лабораторная работа является наиболее сложной для восприятия студентов ввиду наличия субъективных элементов в расчете функциональных метрик (выделение элементарных процессов, оценка системных параметров программного приложения). В ходе лабораторных занятий целесообразно повторить основные определения этой темы и совместно разобрать пример, приведенный в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

При выполнении третьей лабораторной работы студенты должны вычислить метрику «цикломатическая сложность» для подпрограмм, разработанных в курсе «Структуры и алгоритмы обработки данных». Следует сделать акцент на практической значимости рассматриваемой метрики для оценки трудоемкости тестирования программ.

В четвертой лабораторной работе в качестве объекта исследования выступает курсовой проект по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование». Рассчитав значения объектно-ориентированных метрик, студент должен обязательно сделать вывод о соответствии вычисленных значений рекомендуемым, а также предположить возможные способы модификации иерархии классов с целью улучшения значений метрик.

Пятая лабораторная работа предназначена для закрепления знаний о характеристиках качества программных средств и методах их определения.

Второй раздел курса включает в себя вопросы стандартизации программного обеспечения и процессов его разработки. После сравнительного анализа стандартов жизненного цикла программных средств рассматривается модель зрелости процессов создания ПО. При изучении этой темы полезно предложить студентам оценить процессы разработки ПО, используемые в организациях, в которых студенты проходили вычислительную практику после окончания третьего курса.

В **третьем разделе** курса рассматриваются вопросы сертификации программного обеспечения. Целесообразно привести пример одной из систем сертификации ПО с детальным разбором порядка проведения сертификации. При выполнении расчетно-графического задания студенты должны приобрести навыки самостоятельной работы со стандартами и подготовки комплекта документации для сертификации программного средства.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета, который выставляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и РГЗ.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем. – СПб.: Питер, 2004. – 527 с.
2. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 336 с.
3. Берг Д.Б. Модели жизненного цикла [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Б. Берг, Е.А. Ульянова, П.В. Добряк. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 76 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65946.html>
4. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта [Электронный ресурс]: монография / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов, Е.А. Янченко. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 196 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72135.html>
5. Аминев А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Аминев, А.В. Блохин. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 204 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65945.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52149.html>
2. Бозм Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения. М.: Радио и связь, 1985. – 511 с.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 711 с.
4. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник. — М.: СИНТЕГ, 2010. — 338 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27299.html>
5. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта [Электронный ресурс]: монография / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов, Е.А. Янченко. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 196 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72135.html>
6. Куликов И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 40 с. — Режим доступа: www.iprbookshop.ru/45044.html
7. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С.В. Сеницын, О.И. Хлытчиев. — 2-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 211 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html>

8. Шандриков А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 304 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67740.html>
9. Липаев В.В. Процессы и стандарты жизненного цикла сложных программных средств. Справочник – М.: Изд-во СИНТЕГ, 2008 – 276 с.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 201_ /201_ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20
учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «9» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков

подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018
учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № 8 заседания кафедры от « 21 » 04 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений²

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белоусов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть